

DRIVING METHOD OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2003255908

Publication date: 2003-09-10

Inventor: MATSUMOTO KEIZO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36; H04N9/30; G02F1/13;
G09G3/20; G09G3/36; H04N9/12; (IPC1-7): G09G3/36;
G02F1/133; G09G3/20; H04N9/30

- European:

Application number: JP20020058694 20020305

Priority number(s): JP20020058694 20020305

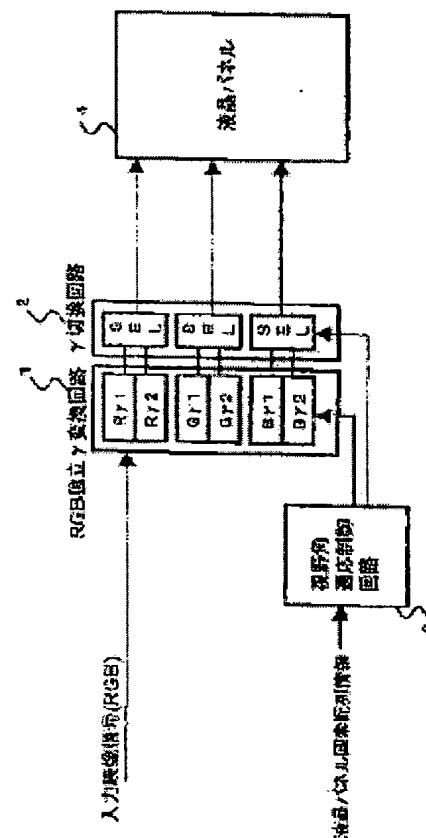
Report a data error here

Abstract of JP2003255908

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an excellent display whose viewing angle is effectively improved by improving a sensation of resolution and improving attractiveness by a conventional liquid crystal driving method of improving viewing angle characteristics of TN liquid crystal by controlling a voltage applied to liquid crystal.

SOLUTION: Provided are an RGB independent [gamma] converting circuit 1 which has a plurality of [gamma] converting circuits for obtaining desired V-T characteristics independently by R, G, and B, their switching circuit 2, a viewing angle adaptive control circuit 3 which performs modulation control over [gamma] by suitably controlling a plurality of [gamma] data settings and their switching pattern to improve viewing angle characteristics, and a liquid crystal panel 4; when an input signal is a moving picture and a source wherein a resolution sensation is important like a video signal, the pixel array and RGB luminance distribution of the liquid crystal panel are taken into consideration to perform control for performing modulation on [gamma] in the minimum pattern by regarding pixels of R, G, and B as one unit so as to obtain a modulation characteristic of, for example, RGB independently by pixels of R, G, and B or with only G out of phase for a pixel array of R, G, and B.

COPYRIGHT: (C)2003, JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(61) Int.Cl.		分類記号	P I	キーワード (参考)
G 0 9 G	3 / 3 6	G 0 9 G	3 / 3 6	2 H 0 9 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3	G 0 2 F	1 / 1 3 3	5 0 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G	3 / 2 0	G 0 9 G	3 / 2 0	6 1 2 U 5 C 0 8 0
				6 4 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

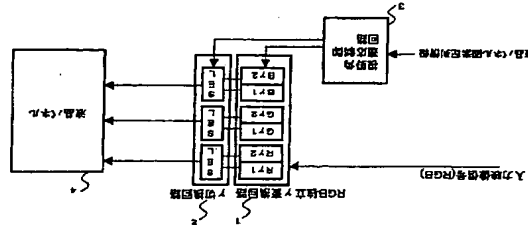
(21) 出願番号	特開2002-58694 (P2002-58694)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成14年3月5日 (2002.3.5)	(72) 発明者	松本 直三 大阪府門真市大字門真1006番地 産業株式会社内
		(74) 代理人	100062144 伊理士 青山 森 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶に印加する電圧を制御することにより、TN液晶の視野角特性を改善する従来の液晶駆動方法において、解像度を改善し見栄えを良好にし、有効に視野角改善効果を得た良好な表示を行う。

【解決手段】 所望のV-T特性を得るγ変換回路をRGB独立に複数もったRGB独立γ変換回路1と、その切戻回路2と、視野角特性を改善するように前記複数のγデータ設定とその切替えパターンを逐次制御しγの変調制御を行う視野角適応制御回路3と、液晶パネル4を備え、入力信号がビデオ信号のように、動画であったり解像度を重視すべきソースの場合は、液晶パネルの画素配列とRGBの順次配分を考慮して、RGB各画素で独立に例えばRGB、RGBの画素配列であればGのみが逆位相の変調特性となるように、RGBの各画素を1単位として最小パターンでγの変調を行うよう制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の駆動方法であって、RGBが独立でかつ各々が複数のγ変換特性を有するRGB独立γ変換回路(1)と、前記RGB独立γ変換回路(1)の出力を切替えるγ切戻回路(2)と、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定と前記γ切戻回路(2)の切替えパターンを制御する視野角適応制御回路(3)と、液晶パネル(4)と、入力映像信号の信号変換量から色度の発生し易い映像部分を抽出する色度検出回路(5)とを備え、入力映像信号の信号変換量の大さい部分では、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定を1画素毎に設定し、色度の発生を抑圧するように適応制御することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】 前記視野角適応制御回路(3)は、前記液晶パネル(4)の液晶画素配列に基づき、1画素中のγ特性をRとBを同一に、GをR、Bとは異なるγ特性に設定することにより、輝度の変化を最小限に抑えることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】 前記液晶パネル(4)は、画素配列をRGBの順で1画素となるようにし、かつ、1画素中のγ特性をRとBを同一に、GをR、Bとは異なるγ特性に設定することにより、隣り合う画素が全て異なるγ特性で、かつ輝度の変化を最小限に抑えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】 前記液晶パネル(4)のカラースフィタの画素配列が、RGBの順で1画素を形成しない構成の場合、前記γ切戻回路(2)の出力にRGB個別の遅延調整回路(9)を設け、RGBの順で1画素を形成するように遅延を制御するようにしたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項5】 液晶表示装置の駆動方法であって、RGBが独立でかつ各々が複数のγ変換特性を有するRGB独立γ変換回路(1)と、前記RGB独立γ変換回路(1)の出力を切替えるγ切戻回路(2)と、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定と前記γ切戻回路(2)の切替えパターンを制御する視野角適応制御回路(3)と、液晶パネル(4)とを備え、前記γ切戻回路(3)を、RGBトリオを1単位として共通に設定するか、あるいは液晶パネルの画素配列を考慮してRGBの各画素を1単位として独立に設定するかを、入力される映像信号の種類に応じて適応的に1画素毎に選択することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項6】 前記視野角適応制御回路(3)は、入力映像信号のソース種別に応じて、文字や図形を多く含む信号の場合は、RGBトリオを1単位として共通に設定し、自然面を多く含む信号の場合は、液晶パネルの画素配列を考慮してRGBの各画素を1単位として独立に設定することを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項7】 液晶表示装置の駆動方法であって、RGBが独立でかつ各々が複数のγ変換特性を有するRGB

独立γ変換回路(1)と、前記RGB独立γ変換回路(1)の出力を切替えるγ切戻回路(2)と、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定と前記γ切戻回路(2)の切替えパターンを制御する視野角適応制御回路(3)と、液晶パネル(4)と、入力映像信号の信号変換量から色度の発生し易い映像部分を抽出する色度検出回路(5)とを備え、入力映像信号の信号変換量の大さい部分では、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定を1画素毎に設定し、色度の発生を抑圧するように適応制御することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項8】 前記視野角適応制御回路(3)は、前記色度検出回路(5)の検出情報に基づいて、必要なγデータ設定とその切替えパターンを1画素毎に、前記RGB独立γ変換回路(1)および前記γ切戻回路(2)に対して設定するようにしたことを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項9】 前記視野角適応制御回路(3)は、前記色度検出回路(5)の検出情報に基づいて1画素毎に判断し、入力映像信号の信号変換量の大さい部分では、前記γ切替えパターンを、RGBトリオを1単位として共通に設定し、色度の発生を抑圧するように適応制御することを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項10】 液晶表示装置の駆動方法であって、RGBが独立でかつ各々が複数のγ変換特性を有するRGB独立γ変換回路(1)と、前記RGB独立γ変換回路(1)の出力を切替えるγ切戻回路(2)と、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定と前記γ切戻回路(2)の切替えパターンを制御する視野角適応制御回路(3)と、液晶パネル(4)と、入力映像信号を抽出を行う映像特徴抽出回路(6)と、入力映像信号と前記映像特徴抽出回路(6)で抽出された映像特徴情報からγの変調度を強調もしくは抑圧する判断を行うγ変調度制御判断回路(7)とを備え、入力映像信号の視野角改善効果が高いと判断した画像部分には、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定の変調度を上げて効果を増強するよう適応制御を行い、入力映像信号に對しドット模様が発生しやすいと判断した画像部分には、前記RGB独立γ変換回路(1)のγデータ設定の変調度を下げてドット模様の発生を抑圧するよう適応制御を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項11】 前記映像特徴抽出回路(6)では、入力映像信号の画像の平坦部を抽出するようにしたことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項12】 前記γ変調度制御判断回路(7)では、入力される映像信号から階調区画の発生しやすい階調もしくは色であること、前記映像特徴抽出回路(6)から入力される画像の平坦部であることにより演算し、視野角改善効果が大きい画像部分であることを判

断するようにしたことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項13】 前記映像特徴検出回路(6)では、入力映像信号の画像の輪郭部および高周波成分を検出するようにしたことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項14】 前記γ変調制御駆動回路(7)では、入力される映像信号からドット模様の発生しやすい、周囲もしくは色であること、前記映像像特徴抽出回路(6)から入力される画像の輪郭情報もしくは高周波成分(8)であることにより減算し、ドット模様の発生を抑圧すべき画像部分であることと判断するようにしたことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項15】 液晶表示装置の駆動方法であって、
R、G、Bが独立かつ各々が画素の γ 変換特性を有するRGB独立 γ 変換回路(1)と、前記RGB独立 γ 変換回路(1)の出力を切換える切換回路(2)と、前記RGB独立 γ 変換回路(1)のデータ設定と前記 γ 切換回路(2)の切換えパターンの両方を用いる制御回路(3)と、液晶パネル(4)と、入力映像信号に対してR、G、B独立に信号処理を行なうRGB独立信号処理回路(8)とを備え、前記RGB独立信号処理回路(8)にて、前記RGB独立信号処理回路(8)の色信号のゲインおよび色相もしくは画質調整用(特)の信号を制御することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項16】 前記Rが自由立信号処理回路(8)では、前記制御回路に制御回路(34)で設定する規数の γ データから演算により求めた γ 特性と所望の γ 特性との名義調での差に応じて、色信号の色相とゲインを制御することを特徴とする請求項15記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項17】 前記R G B独立信号処理回路(8)では、前記制御用選択制御回路(34)で設定する複数の γ データから選択より求めた γ 特性和 γ 特性と γ 特性との各階調での差に応じて、前記R G B独立信号処理回路(8)に前記R G B独立変換回路(1)とは別に備えている画質調整用R G B独立変換回路の γ 特性を制御することと特徴とする請求項15記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【発明】の属する技術分野）本発明は、TIN液晶（ツイスト・ネッド・メタリック液晶）の液晶表示装置の駆動回路と、液晶表示装置に入力する映像信号の信号処理に関するものであり、特に信号処理や駆動方法により、液晶表示装置の寿命特性を大幅に向上させることのできる液晶表示装置の信号処理方法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】液晶TV等において多く使用されている

TN液晶方式は、液晶の分子配向を異方性により配向させることにより、視野角特性を向上させる。また、TN液晶方式は、液晶の分子配向を異方性により配向させることにより、視野角特性を向上させる。また、TN液晶方式は、液晶の分子配向を異方性により配向させることにより、視野角特性を向上させる。

【0003】この様な視野角特性については、さまざまな方法により調色、色相、コントラスト特性、階調特性等について広視野角化する技術が数多く開発されている。

【0004】このような技術としては、液晶パネルとして、液晶パネルそのものに對する改良や、光学的素材を用いるものが非常に多く一般所為であるが、TFT工程や液晶パネル製造に多様なとよむる、歩留まりの低下やコスト増大を引き起こすものがない方法として、外部電圧の信号処理のみで広視野角化を図る技術についても示されている。これは、液晶セル素子の印加電圧に対する透過率特性（以下、V-T特性）と表変換特性（以下、特性）を利用し、複合用意し特定の周波数領域での切換え制御を行なうから液晶を駆動することにより、複数の特性が規定的に合成され視野角特性を上させるという技術であり、例えば、特開平7-121144号公報「液晶表示装置」、特開平9-909101号公報「液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置」等に示している。

【0005】このような従来の外部信号処理による広視野角液晶表示装置の例を図14に示す。図14では、RGB画像信号を入力として互いに異なる複数の γ 特性を有する γ 変換回路 γ_1, γ_2 と、この γ 特性を画像信号のnフレーム毎(n は自然数、 $n \geq 2$)に切換え制御する手段とを含み、 γ 変換手段の出力に応じて液晶駆動電圧を生成するようにしたもので、 γ 特性の切換えパターンと駆動電圧とを交互に示すようにRGBコントロラを1単位として交互に、駆動電圧と駆動電圧に対する対称画素には同一の γ 特性に対応した表示電圧とをつつ、駆動電圧を1フレーム毎に生成するようになっている。このようにして生成したものである。ここに示す駆動電圧を印加するようになっている。

で、図 16 に示すように二つの特性は異なる視野角が、最遠視野になるよう、例えば、 γ_1 は上視野 10° に最適化し、 γ_2 は下視野 10° に最適化して γ 特性は固定し、前記切換えパターンで変調することにより上下 10° の程度最遠階調特性を広げるよう動作させるといえるものである。

【0006】このように従来技術では、外部回路の信号処理のみで視角特性を拡大する（視角特性を改善する）技術としては、固定的に設定された複数の γ 変換特性を制御する方式が手法として開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例においては、視野角を広げる為に設定した複数の異なる

特性の γ 特性を時空間変調しているが、これはRGBト
リオを1単位(一組)としての変調を行っているた
め、ある程度の視野角改善効果を出すために、 γ の変調換
えを大きくする(例えば図16に示す γ_1 , γ_2 を切換え
変調する場合、 γ_1 と γ_2 の特性の差異が大き
い場合、 γ 特性の変調周波数によりする変調パターンがドッ
ト状の模様として認識されてしまうという弊害がある。
従って、現実には画素数が低いもの例えばVGA(640
0×480画素)程度以上か、もしくは解像度800P
1程度以上の液晶パネルの場合に適用できるものである
ということが前提となる。

【0008】また、ある程度の解像度を有する液晶パネルに適用した場合であっても、変調のかけ方と表示する液晶パネルによって、画像のエッジ部分（特に斜めのエッジ部分）では、凹凸の生じたつた状態になり（斜めのエッジはエッジが階段状になり）滑らかさを失った画像に見えたりする。また、細かな文字や線等においては、かすれた文字となる、あるいはピクセルの線であれば点線状に見えるといった弊が生ずる場合がある。

【0009】さらに、このような課題を解決するには、RGB各面集単位での変調を行うことが考えられるが、この場合は、変調パターンによっては、逆に悪影響をきたす場合もあるうえ、細かい文字等については、偽色が発生してしまい本来の画像から異なった画像となってしまう場合がある。

【0010】このように、信号処理により野野角特性を改善を図る技術においては、野生動物改善の改善項目や効果の結果とトレードオフにより発生する画像への弊害を抑えることが重要であり、この弊害については、人力であるといえる。画像信号の状態に大きく依存するものであるといえる。しかしながら、従来例においては、このような弊害について、入力された映像信号に依り適応的に制御する技術の開示は明らかにされていない。

【0011】本発明が解決しようとする第2の課題は、従来例では γ の変調度については、設定後は常に固定値で使用する構成となっているので、画像によっては効果が少なく弊害の方が大きい結果となってしまう場合があることである。現実には表示する映像信号の画像の状態や特許等により、視野角特性に影響を受けやすい、言い換えれば改善を必要とする画像と、逆に視野角特性に対して比較的影響を受けにくい、言い換れば効果が少なくこのような画像もあるが、このようにこと（画像）に対して適応できていないということである。

【0012】本発明が解決しようとする第3の問題は、このようない変調によって視角特性の改善を図る技術では、等価的に合成される γ 特性は本来の γ 特性から変わってしまうことがあり、これにより、視角拡大処理を実施しない場合に比べて、本来画質を変化させたくない正面方向の画質までもが変化してしまうことである。

(4) 特開2003-255908

【0013】本発明は、このような信号処理や感知の技術において、上記欄によって数々の問題と改善をすることを知り得たものである。そのような技術の問題と改善を知ることは、液晶パネルにおいても同様であり、結果的により解像度の低い液晶パネルにおいても、このような技術を適用できるようにすることを目的とするものである。さらに、入力される信号ソースと、映像の状態に応じて適切な制御を行い、変調パターンを消しこむドット模様を立派にさせしめて、エッジ部を滑らかに改善して文字や線の境界の色合いについても低減することにより、解像感感を改善し見栄えを良好にすることを目的とするものである。また、表示する画像の状態に適応して画面に関する弊害を抑えて、有効に視野角改善効果を得た良好な表示を行うことを目的とするものである。

[0014]

【課題を解決するための手段】 このような問題を解決するために本発明は、液晶表示装置の駆動方法であって、
R C B柱立が独立して各々が複数の変換特性を有する R R
C G B柱立と変換回路と、前記 R C B柱立より変換回路の出力力を変換し、前記 R C B柱立より変換回路の出力力を切替える y 切戻回路と、前記 R C B柱立の y データ設定と前記 y 切戻回路の切替えパターンを制御する視野角適応制御回路と、液晶パネルとを備え、
異素中（RGBトリアー組）の R C B各々の y 特性を異なるらせることにより、画質の劣化なく視野角特性を上昇させることにしたものである。

【0015】また、映像信号の特徴に応じて、RGB各色画素単位での変調パターンか、RGBトリオ単位での変調パターンかを使い分けて、入力信号に最適化させるようにしたものである。

【0016】また、第2の課題に対しては、映像特徴情報と入力信号の暗調度や色信号とによる回路から得られた画像輪郭部や高周波成分や平坦性などの映像特徴情報と入力信号の暗調度や色信号とにより、弊害を抑えて効果的に制御するようγの変調度を制御するようにしたものである。

【0017】さらに、第3の課題に対しては、制御される γ の変調特性に応じて、入力映像信号の色信号やY特性等の各パラメータを適応的に制御することにより映像信号を補償制御するようにしたものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[illegible]

γ 2は最小画素単位で市松状のパターンとすることができ
る。

【0024】また、輝度信号=0.59G+0.3R+0.11Bであることから、Gの色を逆相とすることにより、輝度信号に対する影響度の高いGをR、Bに対して逆相とすることにより、輝度信号に対する影響をほぼ均等配分（最も輝度差を小さく）することができ有利となる。

【0025】従って、画素配列が上記のように順にRGB、R、G、B、R、G、Bと配列されている場合が最も有効であると考えられる。よって、液晶パネル4のカラーフィルタについては、このように画素配列されたものを利用するようにすればよい。カラーフィルタがこの配列でない液晶パネルの場合においては、図6に示すように、γ切換回路2の出力部にRGB各信号の遅延制御回路9を設けて、入力される液晶パネル画素配列情報により、視野角適応制御回路3で上記画素配列順と同一となるように、RGBの遅延制御を行うことにより、この順組合せによるRGB各画素が独立したγの変調制御を行うことが可能となる。

【0026】このように、信号処理で行える最小単位であるRGB各画素単位での変調パターンとすることにより、変調パターンを小さくすることができ、パターン模様（市松状の模様は小さく模様）を細かくすることができ、ため、RGBトリオを1単位として変調する場合に比べて、低い解像度の液晶パネルにおいてもγ変調による視野角拡大技術を適用することが可能となる。

【0027】なお、本実施の形態1および以降の実施の形態ではγ特性としてγ1とγ2の2種類のみの切換えとして説明しているが、3つ以上のγ特性を切換えることも同様に可能であり、例えば3つのγ特性を各RGB画素各々に割り当てて変調するような場合は、視野角拡大効果とそのパターンが自立やすくなるという弊害のトレードオフに対して、その中間的な状態とすることができ有効である。

【0028】以上の説明のように、視野角拡大制御におけるγ特性の変調（切換え）パターンを、液晶パネルの画素配列に応じて適応的に選択し、RGB各画素毎の最小パターンで制御する構成としたことにより、制御によるパターン模様が目立ちにくく、解像度感や縁め線等のエッジ部が良好な画質で視野角拡大制御を実現することができものである。また、従来例に比べて低い解像度で液晶パネルにおいてもγ変調による視野角拡大技術を適用することが可能となる。

【0029】（実施の形態2）図2は本発明の請求項5および6の内容に基づいた実施の形態2における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図を示し、図2の方法を行う液晶表示装置において、1は実施の形態1と同様の液晶パネルの画素配列を考慮してその変調パターンの組合せを決定する。例えば、液晶パネルの画素配列が図7aのようにストライプ型で左から順にRGB、R、G、B、R、G、Bと配列されていたとしてγ変調を市松状のパターンとするとすれば、図7中bのようにR、Bがγ1の場合にGをγ2の特性となるようにGのみを逆相で制御する。このようにストライプ型の1画素を構成する画素配列の中央を逆相にすることで、γ1と

明したような処理を行うように、γ変調パターンを適宜選択し、RGB独立γ変換回路1およびγ切換回路2に対してγ変調パターンを制御するものである。

【0030】尚、複数画面を表示するシステムにおいて、視野角適応制御回路31に対し入力ソース個別信号とその表示範囲を示す情報を与え、2画面毎に独立した制御が出来る様に構成しておけば、2画面表示機能付き車載TV等においてTV表示とカーナビゲーション表示を同時表示する場合の例などにおいて、各々の画像特性に適した変調パターンで表示することができようになる。

【0037】また、実施の形態4のように映像特徴検出回路6を備えて、表示する映像信号が色色の発生よりも解像度感や滑らかさを重視すべき画像の場合は、実施の形態1のRGB各画素単位での変調パターンを実施し、逆に、色色の発生が問題となる画像の場合は従来例で示しているようなRGBトリオを1単位とする変調パターンを実施するように、使い分けを行うことも同様に考えられる。

【0038】以上の説明のように、入力信号ソースの種類に応じて、変調パターンを適応的に選択することにより、非常に簡単に映像特性に適應した効果的な視野角拡大制御を実現することができ

【0039】（実施の形態3）図3は本発明の請求項7および8、9の内容に基づいた実施の形態3における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図を示し、図3の本液晶表示装置において、1は実施の形態1と同様のRGB独立γ変換回路であり、2は実施の形態1と同様のγ切換回路であり、5は入力映像信号から色色の発生し易い画像部分をその程度を検出して色色の発生し易い画像部分とそうでない色色検出情報とを液晶パネル画素配列情報とにより、液晶パネル4の画素配列を考慮した最適なパターンでかつ色色発生部では色色を低減するよう、前記RGB独立γ変換回路1に対するγデータ設定と前記γ切換回路2に対する切換え制御を行い、γの定と前記γ切換回路2に構成された視野角適応制御回路で変調制御をなすように構成された液晶パネルである。

【0040】以上のよう構成された液晶表示装置について、図3および図8を用いてその動作を説明する。

【0041】まず、実施の形態1で説明したようにRGB各画素単位で変調パターンを設定するγ変調方法の場合、RGBトリオを一組とする1画素当たりでホワイトバランスが崩れるため、原理的に色色が発生してしまうという問題がある。

【0042】しかしながら、この色色については、画像の状態により特に目立ちやすい部分と比較的目立ちにくい部分、あるいは映像によっては目立つものの解像度感の方が優先される部分などがある。一般的には、文字等も目立ちやすい部分としては中間調の細密な文字等が考えられ、こういった部分については視野角特性として

列情報と入力ソース識別とその表示領域を示す情報により、入力される映像信号個別に応じて液晶パネルの画素配列を考慮した最適なパターンで、前記RGB独立γ変換回路1に対するγデータ設定と前記γ切換回路2に対する切換え制御を行い、γの変調制御をなすように構成された視野角適応制御回路であり、4は実施の形態1と同様の液晶パネルである。

【0030】以上のよう構成された液晶表示装置について、図2を用いてその動作を説明する。

【0031】液晶パネル4に表示する映像信号の映像特徴については、一般に信号ソースの種別に依存することろが大き。例えばパーソナルコンピュータの画面やカーナビゲーション画面の入力信号の場合は、文字や線が多く表示され、入力信号のダイナミックレンジが大きく、信号成分は比較的高輝度もしくは低輝度に偏っていることが多くコントラストの高い信号が多い。また画像の速い動きは比較的小さいと言える。一方、TVやビデオ信号等の自然映像信号では逆に中間調に集中している場合や、映像シーンによっては高輝度に集中している場合、低輝度に集中している場合のように様々な場があり、画像の動く速さに関しても様々であると言える。

【0032】従って以上のような点を考慮すれば、このような入力された映像信号ソースの種別に応じて、実施の形態1で示したようにRGB各画素単位で変調パターを設定するの、従来例のようにRGBトリオを1単位として変調パターンを設定するのを選択すること、で、簡易的なながらも有効な変調パターンの使い分けを行うことができることになる。

【0033】具体的には、パーソナルコンピュータやカーナビゲーション信号入力の場合は、細かく文字や線が多いため、実施の形態1の変調パターンを適用すると、実施の形態3で詳細に説明する色色の影響を受けやすい。また、ダイナミックレンジが大ききコントラストの高い信号が多いため、視野角による時間回転等の画質に対する影響は比較的小さい。このような理由から、従来のRGBトリオを1単位として変調を行うパターンが適していると考えられる。

【0034】一方、TV信号やビデオ信号の場合は、動きが速い、自然画が多い等といった理由から、比較的色彩が目立ちにくい、あるいは色色の発生よりは解像度感や滑らかさが比較的高い優先されるといった考え方ができる。この場合は実施の形態1で説明したRGB各画素単位での変調パターンを設定する方式が適しているといえる。

【0035】本実施の形態2では、視野角適応制御回路31に対し入力される入力ソース個別信号により、上記説明のように入力される信号の特性を考慮してγ変調パターンを決定する。例えば、液晶パネルの画素配列が図7aのようにストライプ型で左から順にRGB、R、G、B、R、G、Bと配列されていたとしてγ変調を市松状のパターンとするとすれば、図7中bのようにR、Bがγ1の場合にGをγ2の特性となるようにGのみを逆相で制御する。このようにストライプ型の1画素を構成する画素配列の中央を逆相にすることで、γ1と

問題となる階調反転や黒浮き白潰れ等の問題は比較的影響が小さいとも考えられる。

【0043】本実施の形態3は、このようなことを考慮し、実施の形態1のようにRGB各画素単位で変調パターンを規定する γ 変調方法の場合に、映像信号の状態に応じて特に色度の発生を抑制したい部分については、図8中11に示すように変調度が小さくなるように抑えることにより、視野角改善効果については低下するものの、色度の発生という弊害を抑えるように動作させるものである。

【0044】よって、各色抽出回路5では入力映像信号から、上記のような部分と判断される信号部分を検出する。これにより、具体的な画像のエンコード部分（入力信号の変化する部分）やフレーム全体に信号変化している、規格化値の大きい部分）やフレームの一部に信号変化している、規格部分等を検出し、併せてその程度（変化量）を視野角適応回路3 2に対して出力するようにになっている。規範回路3 2は、実施の形態1で説明しているγ変調制御を行う各画素単位で変調3 2は、実施の形態1で説明しているγ変調制御を行なうが、これに加えて、色特性発生しやす画像部分であることを示す信号とその程度を示す信号により、図8のように変調制御を行うよう構成がなされ、RGB独立γ変調制御路1に対するγデータ設定とRGB独立に制御するものである。

【0045】RGB独立 γ 変換回路1をROMテーブル方式とする場合は所定のデータテーブルに切替える動作を行うようにすればよい。

[illegible]

【0047】尚、実施の形態5のように信号処理回路8を備え、色色の発生が問題となるような画像に対しては、エッジ強調のかけ具合を抑制したり、ノイズリダクション処理を強めに規定するような適応制御も信号処理回路8を含むこととして効果的であり、これらの様な信号処理回路8を含むことも有効である。

【0048】以上の説明のように、本実施の形態3は、実施の形態1で説明したRGB各画素単位での変調パタ

ーンを適用する場合で、色色目立ちやすい細かな文字やピクセルの画像等のような部分において、適応的に変調度を落として、 $y1$ と $y2$ の変換データの差を小さくすると、もしくは部分的にRGBトリオを1単位の差を小さく抑えることにより、色色を小さく抑えたい良好なパターンとすることで、画質で視野角並大制御を実現することができる。

(実施の形態４) 図４は本発明の請求項１から１４乃至内容表示装置の構成ブロック図を示し、図４の本液晶表示装置において、１は実施の形態１と同様のＲＧＢ独立ｙ変換回路であり、２は実施の形態１と同様のｙ切戻し回路であり、６は入力映像信号から画像の平坦性や高周波成分やエッジ等を検出する検出部を検出回路であり、７は入力映像信号の信号階調に映像特徴情報から視野角拡大効果の優先度を判断するｙ変換制御部であり、３、３'はｙ変換度制御信号から入力される変調度制御信号に応じて前記ＲＧＢ独立ｙ変換回路１に対するｙ変換制御部と、ｙ切戻し回路２の切戻しパターンを制御して、ｙの変換制御をなすように構成された視野角拡大制御回路であり、４は実施の形態１と同様の液晶パネルである。

【0049】以上のように構成された液晶表示装置について、図4、図8、図9、図10、図11を用いてその動作を説明する。

【0050】これまで述べてきたように、本発明のよ
うに、 γ 特性を時間方向に変調することで液晶画面におい
て各視角方向のV- γ 特性が等価的に合成改善されるこ
とにより、暗調反転や白濁を抑制して暗調特性等の規
定特性を改善する技術においては、その γ 特性の変調
度（本発明では、切換えている特性 $\gamma 1$ と $\gamma 2$ の各暗
調における差異の大きさ）がある程度大きい方が視角野
の改善効果は高い。しかしながら、その反面、 γ 変調によ
るドット模様（変調パターン）の模様が目立ち、同時
に、変調パターンによって発生する歪みの形態1から3で述べ
たような偽色が発生したり、あるいは、RGBトリオであ
る1単位とする従来同様の偽色の発生しないパターンであ
っても、エッジ部が凸凹になり滑らかさを失う、細かくな
る文字がかかる、縦線が点線状になる、平坦部でも例え
るなどといった各種の画質面の劣化現象がある。

【0051】一方、従来例でも示されているように、変調方向に変調パターンを連続することによる各変調により、これらのドット幅が自立つことに因る各種の弊害は緩和とさせることが、これに伴い畑野角変調効果自体も抑制されています。さらに空間変調については、フリッカという新たな弊害を発生しやすくしてしまふ恐れがある。このように、 γ の変調度について、畑野角変調効果、このように空間変調のトレードオフになるという関係にある。

【0052】また、視野角改善は、表示する画像によっては、それ程必要ない画像（視野角特性の影響を受けない画像）と非常に効果的な画像とがある。

【0053】このように、画像の状態によって視野角改善効果の出易い画像とドット弊害の出易い画像がある。これを入力番号の階調によって判断する場合の一例を図9に示す。

【0054】以上のように、映像信号はその信号状態(画像)により、視野角特性として問題となる(改善すべき)画像つまり視野角低大効果の優先度が高い画像(画像部分)と、視野角特性に対し影響の大きいくない(改善する必要がそれほど高くない)画像つまり視野角低大効果の優先度が低い画像(画像部分)が存在するといえる。

【0055】本実施の形態4はこれらを含み、「視野角拡大効果の優先度が低い画像部分」もしくは、「弊害が比較的发生しにくい画像部分」に対しては、図8中のように変調度を上げる制御をして視野角改善効果がより高い「視野角拡大効果の優先度が低い画像部分」もしくは、「弊害が比較的发生し易い画像部分」に対しては、図8中のように変調度を下げる制御をして画質弊害を抑圧するように適応制御を行うものである。

【0056】図4で説明すれば、映像特徴抽出回路6で得られた画像特徴と入力層の処理より、γ変調制御回路7で視野角拡大効果優先度判定を行い、視野角適応制御回路33に對し出力し、パラメータを根拠として視野角適応制御回路33で、図8中a、bのれに於て視野角適応制御回路33で、図8中a、bのようにRGB独立γ変換回路に對するγデータ設定を、制御するものである。この変調強調抑制処理の概念図

に示す具体的な y 特性の一例を図10に示す。尚、図11に示す y 特性は、入力データに対する出力データを示したデジタル y 回路の入出力特性を示しており、また、図11の特性例は、実施の形態5で説明しているように、画質調整用RGB独立 y 回路を別途備えて画質調整回路と変換回路における変調用 y 回路(RGB独立 y 回路)の特性の一例を示したものである。

[0057] 以下に処理の具体的な変調用強調処理と変調抑制処理に分けて説明する。

【0058】はじめに、変調度抽調処理を行う場合であるが、ここでは「視野角拡大効果の程度が高い」画像領域の部分について一例を説明する。まず、視野角による画像領域の劣化として最も大きな問題とされている横調反転と縦調反転、および、上視角方向からの低照度域での反転や、上視角方向からの高照度域での反転が問題とされている。これを示した一例が図9aである。また、これらは画像としてはある程度平坦的な部分により目立ちやすく問題視される。

【0059】この例について図4に基づいて説明すれ

【0062】また、一般的に、中間調ではない濃い色をもつ平坦部などでは、「視野角拡大効果が比較的小さい画像部分」ということができる。このような画像部分では、弊害を抑えるために変調度は低めに制御すべきであると与えられる。

【0063】この例について図4に基づいて説明すれば、R G B各入力信号の階調が前記強調処理における判別に用いた階調ではない階調域に該当した場合あるいは図9中から弊害が出現し階調部分に該当する場合で、かつ、これに加えて映像特徴抽出回路6で画像のエッジ部分もしくは、所定の期間で信号の高周波成分部を検出されたと場合には、 γ 変調制御判断回路7において、前記の「弊害が比較的发生しやすい画像部分」に相当すると判別し、図10の視野角拡大効果優先度パラメータ（横軸）を標準より低く設定する。この場合も、視野角拡大効果優先度パラメータに対してはローパスフィルタを通して連続的に設定するようにし、急激な変化を抑えて自然に変調度を変化させるようにする。

【0064】この抑圧処理例では、「弊害が比較的发生しやすい画像部分」について一例を説明したが、このほかにも、入力信号と映像特徴情報と同様なパラメータを基にしたこれ以外の判断基準による視野角拡大効果優先度パラメータの設定を行うことも考えられる。また、「視野角拡大効果の優先度が低い（視野角拡大効果が小さい）画像部分」という側面に着目して γ 変調制御判断回路7で視野角拡大効果優先度パラメータを設定することとできる。但し、前記強調処理の場合と同様に、「弊害が比較的发生しやすい画像部分」という側面と「視野角拡大効果の優先度が低い（視野角拡大効果が小さい）画像部分」という側面は必ずしも一致しない場合もある。ここで、これらは、適宜総合的に判断して視野角拡大効果優先度パラメータの設定を必要とすることがある。また、この抑圧処理の例でも主に改善したい視野角特性として階調反転を重視して適応制御を行うことを前提とした弊害抑圧を示したが、これ以外の視野角特性の改善項目を重視する場合であれば、それに応じた判断基準により視野角拡大効果優先度パラメータの設定を必要とすることがある。

【0065】尚、本実施の形態4は、実施の形態1および3で説明したようなR G B各画素を1単位とする変調パターンの場合だけでなく、いうまでもなく、従来例のようなR G Bトリオを1単位とする変調パターンの場合であっても同様に実施できるものである。

【0066】以上の説明のように、本実施の形態4は、視野角改善をその目的に応じて、画像の特に改善したい部分あるいは有効な部分のみ変調度を上げて視野角改善効果を高めること、あるいは、目的の視野角改善には比較的無関係で弊害の方が大きくなってしまいうような画像部分に対しては、変調度を下げた弊害を抑えること、違和感なく自然な適応制御で高い効果的な視野角改善制御が可能となるものである。

【0067】（実施の形態5）図5は本発明の請求項15および16、17の内容に基づいた実施の形態5における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図を示し、図5の本液晶表示装置において、1は実施の形態1と同様のR G B独立 γ 変換回路であり、2は実施の形態1と同様の γ 切換回路であり、8は入力映像信号に対し色ゲインおよび色相制御もしくは画質調整用 γ 変換処理を行うR G B独立信号処理回路であり、34は前記R G B独立 γ 変換回路1に対する γ データ設定を行うと同時にR G B独立信号処理回路8に対し γ 設定情報を出力し、 γ 切換回路2に対する切換えパターン制御を行って γ の変調制御をなすように構成された視野角適応制御回路であり、4は実施の形態1と同様の液晶パネルである。

【0068】以上のように構成された液晶表示装置について、図5、図12および図13を用いてその動作を説明する。

【0069】これまで述べてきたように、このように信号処理により γ 特性を時空間変調して視野角特性を改善する方法には、様々な弊害があり視野角改善効果とトレードオフとなっているものが多い。

【0070】本来、視野角特性を改善する（視野角を拡大する）ということは、正面視方向以外の角度からの視覚特性を改善することが目的である。よって、もともと良好な正面視方向からの視覚特性は視野角改善処理の有無で変化しないことが望まれる。しかしながら、本技術が γ 特性を時空間方向に変調することで、液晶画素において各視方向のV-T特性が等価的に合成され、人間の眼の積分効果とあいまってトータルの改善されるという原理からも解るように、 γ の変調特性（切換えられた γ 特性）によっては、図12中aに示す等価的な γ 特性（ $\gamma 1$ と $\gamma 2$ を合成したものに相当する等価的な γ 特性）の変化によって、正面方向からの視覚特性が本来の特性から異なってしまう場合がある。このような場合、特に中間調の画素をもつやや薄い色の平坦部等において色が暗くなったり、色相がやや変わってしまて見えるといった形で表れてくる。つまり、図12中aのような $\gamma 1$ および $\gamma 2$ を設定したとすると、その合成の等価的な γ は点線で示したような特性となるが、これが、図12中bの実線に示すような本来（視野角拡大処理をオフした場合）の γ 特性と異なることにより、正面視方向から上記のような弊害が発生してしまう場合があるのである。

【0071】本実施の形態5は、このような場合に、これを補償するようにR G B独立信号処理回路8で、色信号のゲインを補正したり色相を補正する、あるいは画質調整用 γ 回路で補償するように動作させるものである。【0072】これまで、実施の形態で明らかにしたように、この弊害について、変調値が大きいほど影響が大きい。ため、実施の形態4で説明したような変調度制御を行う

場合はこの変調度を考慮した、各階調毎の補正値すなわち各階調毎の本来の特性からの変化値（この場合、本来の γ 特性からどの方向に変化したかにより、補正方向が決まる）により、色信号のゲインを補正する方向に補償するよう映像信号処理を行う。つまり、図12中bのAに相当する階調部分の色信号のゲインは下げた方向に、Bに相当する階調部分の色信号のゲインはやや上げるように制御を行う。図12中bで示す本来の γ との差異に基づいては、変調特性 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ を設定する際に算出できるので、これによりR G B独立信号処理回路8で各階調ごとに変調度を考慮した補正をかけることが可能である。

【0073】また、色相については、本技術が視野角特性のR G B色ソフト特性を持っていることに対応し、R G B各信号で独立の γ 変調制御を行うことを基本にしていることに起因して、変調度がR G Bで異なる場合に同様の理由による色相変化が発生する場合がある。この場合も、同様にR G B個々に本来の γ 特性との差異から補償することができ、色相の変化を抑制することができ

る。

【0074】ここで重要なことは、本実施の形態5で示した補償については、あまり過度に行くと本来の γ 変調による視野角改善の目的と効果が崩れてしまうので、適度な範囲で行うよう考慮が必要なことである。

【0075】尚、図5では入力映像信号としてR G B信号が入力される場合を示しているが、Y色差信号が入力され色信号処理部でこのような処理を行うことも同様に行われる。

【0076】次に、同様の課題に対する別の解決手段として、R G B独立信号処理回路8に（ γ 変調用の）前記R G B独立 γ 変換回路1とは別に、画質調整用R G B独立 γ 変換回路を備えて、画質調整用の γ 変換特性を調整することにより同様の効果を得る処理も考えられる。この場合は、図12中bが γ 特性そのものであるので、画質調整用 γ 回路ではこれを補正するように図13のように制御すればよい。この画質調整用 γ についても γ 特性をR G Bで異なる設定にできるように構成する必要がある。 γ 変調特性がR G Bで異なる設定の場合にR G B個々に最適な処理を行い補償することができ、この場合に補償については、あまり過度に行くと本来の γ 変調による視野角改善の目的と効果が崩れてしまうので、適度な範囲で行うよう考慮が必要である。

【0077】さらに、この例のように画質調整用 γ 回路を γ 変調用の γ 回路とは別に持つことは、本実施の形態5で説明している課題に対してだけでなく、このような信号処理により γ 特性を時空間変調して視野角特性を改善する方式を容易に実現する構成としても有効である。すなわち、 γ 変調用の γ 回路をオフ（ $\gamma = 1$ の設定で変調を行わない）としておいた状態で、画質調整用 γ 回路でトータルシステムの画質を調整する（画作りを行う）

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態2における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図3】 本発明の実施の形態3における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図4】 本発明の実施の形態4における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図5】 本発明の実施の形態5における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図6】 本発明の実施の形態1における駆動方法を行う液晶表示装置の構成ブロック図である。

ような制御構成において、視野角改善制御を行う場合は、変調用 γ 回路（R G B独立 γ 変換回路）では本来の γ 特性を変えないように変調時の合成 γ ができるだけ $\gamma = 1$ 、0となるように制御することを基本制御方法にしておく。このような構成とすることで、視野角改善時の γ の変調データを設定する場合においても、画質に関して考慮する必要がなく設定しやす、本実施の形態の補償についても図13のように補償値を算出しやす

い。

【0078】以上の説明のように、本実施の形態5では、正面視方向からの画質を、本来の画質から大きく変化させることなく良好な表示を行うことができ、違和感のない視野角改善を行うことが可能となる。

【0079】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、このような信号処理や駆動の制御によって視野角特性の改善を図る技術において、変調パターンによるドット模様を最小化することで目立にくくすることができ、エッジを滑らかに改善して文字や線のかすれについても低減することにより解像感を改善し、これに伴う偽色等の弊害も効果的に抑制して見栄えの良好な画質とすることが可能となる。これにより、より解像度の低い液晶パネルにおいても、このような技術を適用することができるようになる。さらに、表示する映像信号の特性に最適とさせて変調パターンを使い分けることにより、入力がビデオやTV信号であってもコンピュータ画像やカーナビ画像信号であっても、それぞれ効果的に使用できるようになる。

【0080】また、視野角改善効果とその弊害について、表示画像の特徴や状態に応じて適応的に自然に変調度を変化させることで、適応処理による悪影響が少なく視野角拡大処理に伴う画質劣化等の弊害を抑えた効果的な視野角拡大制御を実現することができる。

【0081】さらに、 γ 特性の変調状態によって発生する、正面視方向からの色の遺さや色相や階調特性等の画質変化を低く抑え、処理の有無による違和感の少ない良好な画質で視野角拡大制御を行うことができる。

19

【図7】 本発明の実施の形態1から3における駆動方法の γ 変換回路における1画面内の γ 切換パターンの一例を示す模式図である。

【図8】 本発明の実施の形態3、4における駆動方法の γ 変換回路における γ の変換処理の一例を示す特性図である。

【図9】 本発明の実施の形態4における駆動方法の γ 変換処理による効果と弊害の抑制特性の一例を示す特性図である。

【図10】 本発明の実施の形態4における駆動方法の変調度強調抑圧処理の概念図である。

【図11】 本発明の実施の形態4における駆動方法の変調度制御による γ 特性の制御の一例を示す特性図である。

【図12】 本発明の実施の形態5における駆動方法の γ の変調による γ 特性の変化の一例を示す特性図である。

【図13】 本発明の実施の形態5における駆動方法の

20

画質調整用 γ における補償の一例を示す特性図である。

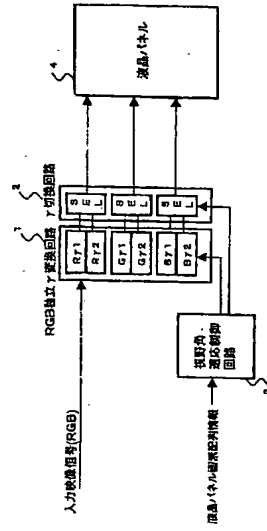
【図14】 従来例の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図15】 従来例の液晶表示装置の構成で示されている切換えパターンを示す模式図である。

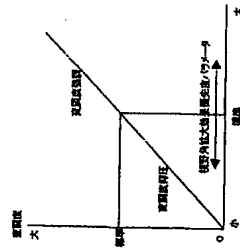
【図16】 従来例の液晶表示装置の γ 変調特性を示す特性図である。

- 【符号の説明】
- 1 RGB独立 γ 変換回路
 - 2 γ 切換回路
 - 3、31、32、33、34 視野角適応制御回路
 - 4 液晶パネル
 - 5 映像検出回路
 - 6 映像特徴検出回路
 - 7 γ 変調度制御判断回路
 - 8 RGB独立信号処理回路
 - 9 遅延制御回路

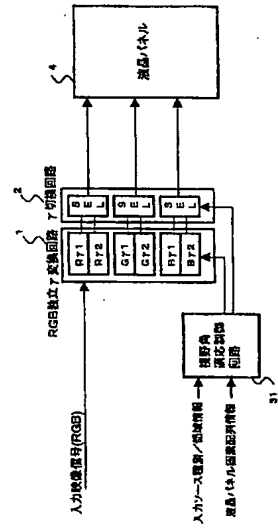
【図1】



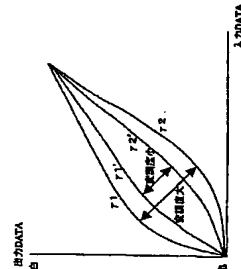
【図10】



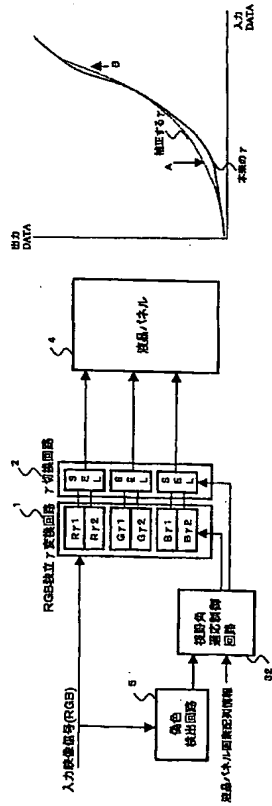
【図2】



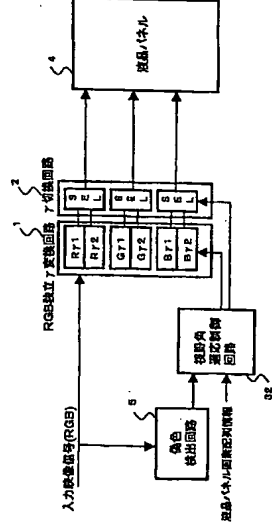
【図11】



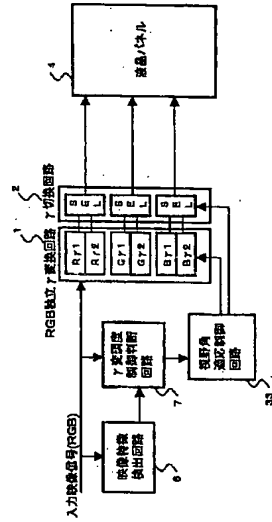
【図13】



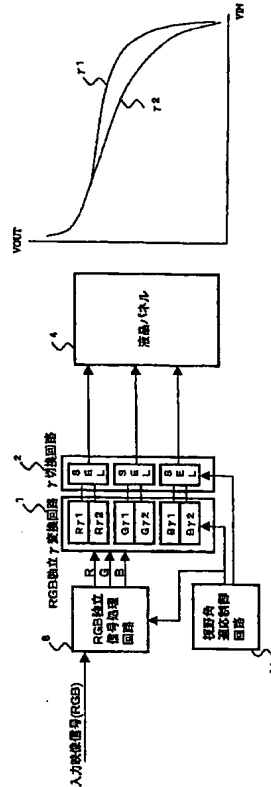
【図3】



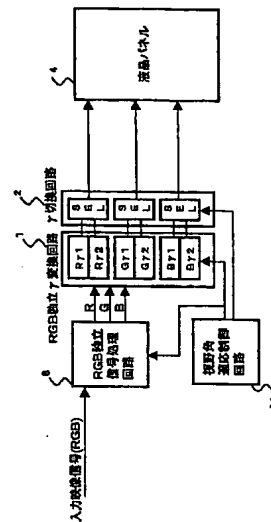
【図4】



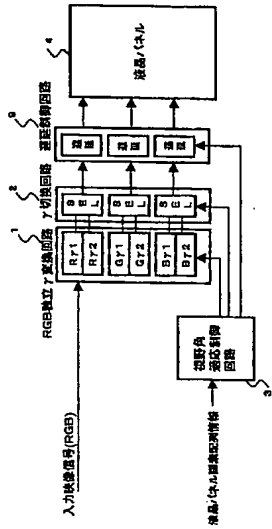
【図16】



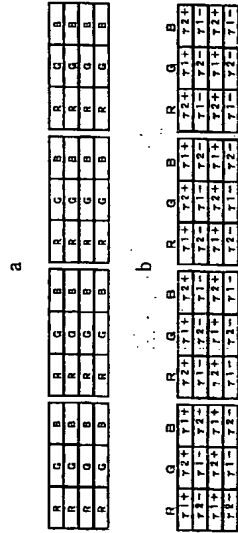
【図5】



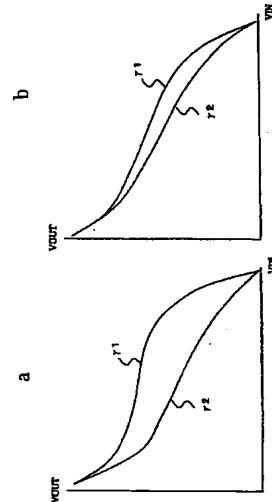
【図 6】



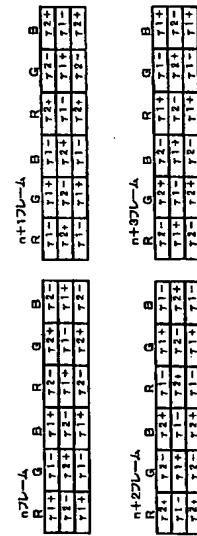
【図 7】



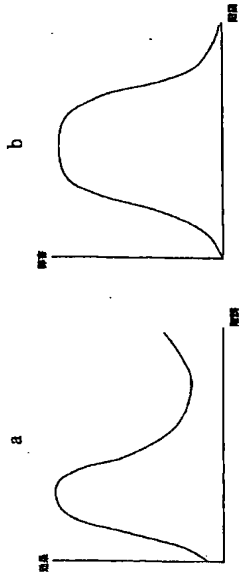
【図 8】



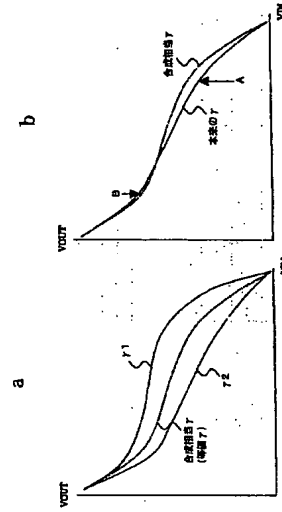
【図 15】



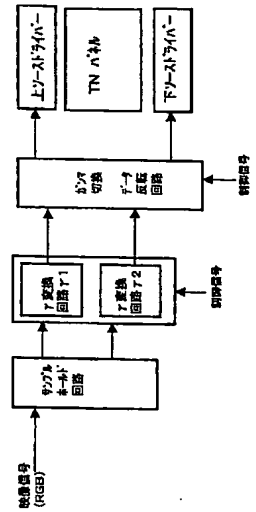
【図 9】



【図 12】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	7-コード (参考)
G 0 9 G 3 / 2 0	6 4 2	G 0 9 G 3 / 2 0	6 4 2 A
H 0 4 N 9 / 3 0	6 5 0	H 0 4 N 9 / 3 0	6 4 2 L
			6 5 0 A

「ターム(参考) 2H093 WA51 NC11 NC41 ND01 ND04
ND06 ND07 ND08 ND10 ND13
NE04 NF05
5C006 AA01 AA14 AA16 AA17 AA22
AC11 AC28 AF44 AF45 AF46
AF51 AF53 AF85 BB15 BC16
BF07 BF08 BF14 BF21 BF24
BF27 FA07 FA23 FA25 FA29
FA31 FA51 FA55 FA56
5C060 DA01 HB09 HB23 HB26 HC16
JA00 JA04
5C080 AA10 BB05 CC03 DD02 DD05
DD06 DD12 DD28 EE01 EE19
EE29 EE30 FF11 FF12 GG07
GG08 GG12 JJ02 JJ05 KK02
KK07 KK23 KK43